

500.42959X00

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): TANAKA, et al.

Serial No.: Not assigned

Filed: July 29, 2003

Title: GATEWAY AND ITS COMMUNICATING METHOD

Group: Not assigned

LETTER CLAIMING RIGHT OF PRIORITY

Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

July 29, 2003

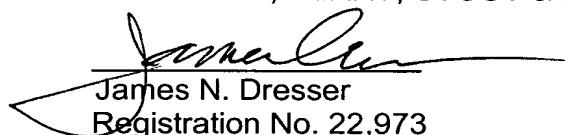
Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55, the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on Japanese Application No.(s) 2002-375860 filed December 26, 2002.

A certified copy of said Japanese Application is attached.

Respectfully submitted,

ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP


James N. Dresser
Registration No. 22,973

JND/amr
Attachment
(703) 312-6600

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年12月26日
Date of Application:

出願番号 特願2002-375860
Application Number:

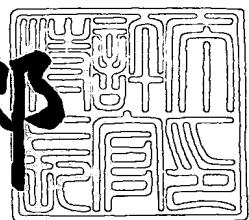
[ST. 10/C] : [JP2002-375860]

出願人 株式会社日立製作所
Applicant(s):

2003年 7月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3054368

【書類名】 特許願
【整理番号】 D02004971A
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04L 12/66
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立
製作所デジタルメディア開発本部内
【氏名】 田中 真愉子
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立
製作所デジタルメディア開発本部内
【氏名】 工藤 善道
【特許出願人】
【識別番号】 000005108
【氏名又は名称】 株式会社 日立製作所
【代理人】
【識別番号】 100075096
【弁理士】
【氏名又は名称】 作田 康夫
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 013088
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ゲートウェイ及びそれにおける通信方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ローカルネットワークと広域ネットワークとの接続点であるゲートウェイにおいて、

前記ローカルネットワークで用いる第1のネットワークプロトコルに従った第1のコマンドを処理するコマンド処理手段と、

前記広域ネットワークを介して接続する他のゲートウェイを特定するGW特定情報を記憶するネットワーク構成記憶手段と、

前記広域ネットワークで用いる第2のネットワークプロトコルに従った第2のコマンドを処理し、前記第1のネットワークプロトコルと前記第2のネットワークプロトコルのプロトコル変換を行う第2のコマンド処理手段と、を備え、

前記ネットワーク構成記憶手段で記憶されたGW特定情報に基づき、通信の可否を制御することを特徴とするゲートウェイ。

【請求項 2】

請求項1に記載のゲートウェイにおいて、

前記他のゲートウェイのローカルネットワークに接続されたネットワーク装置を特定する装置特定情報を記憶する付属情報記憶手段を備え、

前記付属情報記憶手段に記憶された装置特定情報に基づき、通信の可否を制御することを特徴とするゲートウェイ。

【請求項 3】

請求項1又は2に記載のゲートウェイにおいて、

前記GW特定情報は、グローバルIPアドレス、ドメイン名及び暗号化通信を利用するための情報の少なくともいずれか1つ以上であることを特徴とするゲートウェイ。

【請求項 4】

請求項1又は2に記載のゲートウェイにおいて、

前記GW特定情報は、DNSサーバに公開されたグローバルIPアドレスとは

異なるIPアドレスであることを特徴とするゲートウェイ。

【請求項5】

請求項1又は2に記載のゲートウェイにおいて、

前記ローカルネットワーク全体を検索する第1のコマンドを受信した場合、前記GW特定情報で特定された他のゲートウェイに探索する第2のコマンドを送信することを特徴とするゲートウェイ。

【請求項6】

請求項1又は2に記載のゲートウェイにおいて、

前記GW特定情報で特定された他のゲートウェイから送信された探索する第2のコマンドを受信した場合、前記ゲートウェイのローカルネットワーク全体を検索する第1のコマンドを送信することを特徴とするゲートウェイ。

【請求項7】

ローカルネットワークと広域ネットワークとの接続点であるゲートウェイにおける通信方法において、

前記ローカルネットワークで用いる第1のネットワークプロトコルに従った第1のコマンドを受信する受信ステップと、

前記受信ステップで受信した第1のコマンドを前記広域ネットワークで用いる第2のネットワークプロトコルに従った第2のコマンドに変換する変換ステップと、

前記広域ネットワークを介して接続される他のゲートウェイを特定するGW特定情報に基づいて、通信の可否を制御する通信制御ステップと、

を備えることを特徴とする通信方法。

【請求項8】

ローカルネットワークと広域ネットワークとの接続点であるゲートウェイにおける通信方法において、

第1のコマンドは、前記ローカルネットワークで用いる第1のネットワークプロトコルに従っており、

第2のコマンドは、前記広域ネットワークで用いる第2のネットワークプロトコルに従っており、

前記広域ネットワークから送信された第2のコマンドを受信する受信ステップと、

前記受信ステップで受信した第2のコマンドを前記第1のコマンドに変換する変換ステップと、

前記ゲートウェイのローカルネットワークに接続されたネットワーク装置を特定する装置特定情報に基づき、通信の可否を制御する通信制御ステップと、
を備えることを特徴とする通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はネットワーク装置およびネットワーク装置の制御方法に関するものであり、特に互いに独立したネットワークを形成する複数のネットワーク間におけるネットワーク装置の相互通信の方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

家庭におけるネットワークにおいては、機器をネットワークに接続するだけで、特別な設定をすることなく他の機器を検出し、機器の機能を利用可能とする使い勝手のよさが最も重要である。このような要求に応える技術の一つとしてはU PnP (Universal Plug and Play) が知られている（非特許文献1参照）。

【0003】

また、第1の家庭内のローカルなネットワークのユーザが、広域ネットワークを介して第2の家庭内のローカルなネットワークに接続された機器を遠隔操作する方法については、ローカルなネットワークに接続された各機器がネットワークに提供するサービスをディレクトリエージェントに予め登録しておいて、第1の家庭のユーザが第2の家庭のディレクトリエージェントにネットワークが提供するサービスの情報を要求し、その情報を元に機器を操作する方法が提案されている（特許文献1参照）。

【0004】

【特許文献1】

特開平11-187061号公報（第18-20頁、第1図）

【非特許文献1】

Universal plug and Play Architecture,
Version 1.0、2000年6月8日

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、非特許文献1に記載された従来技術は、家庭内のローカルなネットワークを対象としたものであり、広域ネットワークを介して構成するネットワークについてはなんら考慮されていない。すなわち、非特許文献1における探索ではマルチキャストメッセージを用いて、機器のネットワークへの接続を他の機器に通知し、あるいは、操作可能な機器の存在を発見している。広域ネットワークを介して構成するネットワークに適応した場合、ローカルなネットワークに接続された機器から送信される自身の存在の通知や、他の機器を探索するためのマルチキャストメッセージは世界中に配布されてしまう。これは、セキュリティの面やネットワークトラフィックを増大させてしまう点で問題である。

【0006】

また、特許文献1については、広域ネットワークを介して接続されるローカルなネットワークにあるディレクトリエージェントと情報交換することで、広域ネットワークの先にあるネットワークの機器もユーザから見えるようすることを可能としている。しかしながら、ネットワークに接続された機器が提供するサービスの情報をユーザが予めローカルのディレクトリエージェントに登録しておかなくてはならなかった。

【0007】

本発明の課題は、広域ネットワークを介しローカルなネットワークを接続して構成するネットワークにおいて、ネットワークトラフィックを増大させることなく、また、ディレクトリエージェントにネットワークに提供する機器のサービス情報を予め登録しておかなくても、ローカルネットワークに接続された機器と同じ方法でネットワークに接続された機器を探索し、機器がネットワークを介して

他の機器に提供する機能やそれを利用するため詳細情報を取得して、目的の機器を遠隔操作すること可能とする手段を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記課題は、特許請求の範囲に記載の発明によって解決される。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、図を用いて本発明の実施の形態について説明する。

図1は本発明の一実施の形態におけるネットワークの構成とネットワーク装置の構成の一例を示すものである。

【0010】

始めにネットワークの構成を説明する。1は広域ネットワーク、10は第1の家庭のローカルなネットワーク、20は第2の家庭のローカルなネットワークである。ネットワーク10はゲートウェイ11とネットワーク装置12、13で構成し、ゲートウェイ11を介して広域ネットワーク1に接続している。ネットワーク20はゲートウェイ21とネットワーク装置22、23で構成し、ゲートウェイ21を介して広域ネットワーク1に接続している。

【0011】

以下、広域ネットワークを介して複数の家庭のローカルなネットワークを接続して構成するネットワークを全体ネットワークと呼ぶ。各家庭のローカルなネットワークはゲートウェイを接続点として広域ネットワークに接続する。広域ネットワークを介してこれら複数のゲートウェイで構成するネットワークを仮想ネットワークと呼ぶ。

【0012】

図1の場合は図全体が全体ネットワークで、仮想ネットワークは広域ネットワーク1とゲートウェイ11、ゲートウェイ21となる。

【0013】

次に、ネットワーク装置の構成を説明する。12、13はネットワーク10に接続されたネットワーク装置である。それぞれ、他のネットワーク装置と通信す

るための通信手段122（132）とネットワーク10におけるネットワークプロトコルに従ったコマンドを受け付けコマンドに対応した処理を行ったり、コマンドを発行したりするコマンド処理手段121（132）を備える。127はターゲット手段でネットワーク装置12をコントローラから遠隔操作されるターゲットとして機能させる。他のネットワーク装置に対して遠隔操作に必要な情報や遠隔操作の手段を与える。遠隔操作に必要な情報とは、例えば、ネットワーク装置がネットワークに提供する機能の名前やコマンド、コマンドのデータ形式、コマンドの送信先（例えばURL）などである。遠隔操作の手段とは、機器を操作する操作コマンドを受け取りネットワーク装置にコマンドに応じた動作を行わせたり、状態参照コマンドに従ってネットワーク装置の状態を示す値を返したりする手段である。138はコントロール手段でネットワーク装置13をコントローラとして機能させる。ネットワークプロトコルに従ったコマンドを用いてネットワークに接続している他のネットワーク装置の情報を収集したり、遠隔操作を行う。例えば、SOAP（Simple Object Access Protocol）プロトコルを用いたメッセージ交換によるリモートプロシージャーコールを使う。

【0014】

11はゲートウェイである。通信手段112とコマンド処理手段111を備えネットワーク装置12、13と同様のネットワーク装置としての機能を有する。また、ターゲット手段117を備えネットワーク10上でターゲットとしての役割も果たしている。

【0015】

第2コマンド処理手段115は仮想ネットワークで規定したネットワークプロトコル（以下、第2ネットワークプロトコル）に従ったコマンドを受け付けコマンドに対応した処理を行ったり、コマンドを発行したりするとともに、ローカルなネットワーク内で使用されるネットワークプロトコルと第2ネットワークプロトコルとの間のプロトコル変換を行う。116は仮想ネットワークを構成するネットワーク装置のIPアドレスなどを記憶するネットワーク構成記憶手段である。113は広域ネットワークに接続するための通信手段ある。

【0016】

ネットワーク装置22はコントロール手段228とターゲット手段227を備えたネットワーク装置で、ネットワーク装置23はターゲット手段237を備えたネットワーク装置である。ゲートウェイ21はゲートウェイ11と同じ構成である。各手段の機能は先に説明したゲートウェイ11と同じであるので説明を省く。

【0017】

なお、ネットワーク装置12、13とゲートウェイ11が備えるターゲット手段、コントローラ手段はネットワーク上でコントローラとして機能するか、ターゲットとして機能するかに掛かるものであり、両方の手段を備えても良く、また、必ずしもどちらかを備えるべきものではない。

【0018】

以下、仮想ネットワークの構築方法、および、ネットワーク装置の遠隔操作の実現方法について説明する。まず、仮想ネットワークの構築手順について説明する。

【0019】

仮想ネットワークはゲートウェイ11（21）がお互いを一意に特定しアクセス可能とするための情報を登録することにより構築する。仮想ネットワークの構築を要求する側のゲートウェイが相手宅のゲートウェイに第2ネットワークプロトコルに従ったネットワーク構築要求コマンドを送信する。相手宅のゲートウェイのIPアドレスは公のDNSサーバ（Domain Name System）を利用し、ドメイン名から取得する方法などの手段で取得する。この場合、ゲートウェイは契約するインターネットサービスプロバイダなどからドメイン名を取得し、自身のドメイン名とIPアドレスをインターネット上に公開されたDNSサーバに登録しておく。ネットワーク構築要求コマンドを受けたゲートウェイは安全性の確保のためパスワードなどを使った認証処理で相手を確認し、承認するのが望ましい。そして、互いにアクセス可能とするための情報を交換して、各自のネットワーク構成記憶手段116（216）に記憶する。記憶する情報は、仮想ネットワークを構成するゲートウェイを一意特定するための情報、すなわち

、IPアドレスやドメイン名、および、IPSecなど通信の暗号化に用いる情報などである。なお、ゲートウェイが複数IPアドレスを持つことが出来る装置の場合、公のDNSサーバに公開するIPアドレスとは別に全体ネットワークのためのIPアドレスを持つことも考えられる。このような場合は、全体ネットワークで使用するIPアドレスを交換して、記憶し、以後そのIPアドレスで通信を行う。このように公には公開されないIPアドレスを用いることで、仮想ネットワークの安全性を高めることができ、ひいては、全体ネットワークの安全性を高めることとなる。

【0020】

全体ネットワークは、仮想ネットワークを構築することで構成される。すなわち、仮想ネットワークに、仮想ネットワークを構成しているゲートウェイ11（21）が接続しているローカルネットワーク10（20）を含めたものが全体ネットワークの範囲となる。

【0021】

図2にネットワーク構成記憶手段116に記憶する情報の一例を示す。ここでは、ゲートウェイのIPアドレスとユーザの理解を助けるために各ローカルのネットワークに付けた名前、ネットワーク識別名を記憶している。

【0022】

次に、仮想ネットワークを構築することで実現される全体ネットワークにおける、ネットワーク装置の遠隔操作でのゲートウェイの処理について説明する。ここでは、ネットワーク10のネットワーク装置13がネットワーク20のネットワーク装置23を遠隔操作する場合を例に説明して行く。

【0023】

なお、以下の説明では、ネットワーク10およびネットワーク20のローカルなネットワークで用いるネットワークプロトコルに従ったコマンドを単にコマンドと呼び、仮想ネットワークで規定された第2ネットワークプロトコルに従ったコマンドを第2コマンドと呼ぶ。両プロトコルで用いるコマンドの種類と機能の一例を図4に示す。

【0024】

始めに、全体ネットワークに接続されたネットワーク装置を発見するための探索処理について図3を用いて説明する。図3はネットワーク装置間で送受信されるコマンドの流れを示したものである。

【0025】

1) ネットワーク装置13はネットワークプロトコルに従ったコマンド「探索」をネットワーク10のリンクローカルマルチキャストアドレスに対して発行する。この処理は、従来例の技術で示したように家庭内のネットワークでは一般的なものである。

【0026】

2) リンクローカルマルチキャストアドレスで発行された「探索」コマンドはネットワーク10に接続された全てのネットワーク装置で受信される。ネットワーク装置12はコマンド処理手段121で処理し「探索」コマンドの返信として「応答」コマンドをネットワーク装置13に送信する。ゲートウェイ11も同様にコマンド処理手段111で処理し「応答」コマンドをネットワーク装置13に送信する。

【0027】

3) 同時に「探索」コマンドは第2コマンド処理手段115でも処理される。第2コマンド処理手段115は、ネットワーク構成記憶手段116を参照し、ローカルネットワーク10が全体ネットワークを構成しているかどうかを確認する。ネットワーク構成記憶手段116に他の家の、ネットワーク装置の情報を記憶している場合に全体ネットワークを構成していると判断し、「探索」コマンドに対応する第2コマンド「探索依頼」を発行する。第2コマンド「探索依頼」はネットワーク構成記憶手段116に記録されている他の家の、ネットワーク装置のグローバルユニキャストアドレスに対して送信する。この例では、ホームゲートウェイ21に送信する。このとき、パラメータとして「探索」コマンドを発行したネットワーク装置13のグローバルアドレスを付加する。

【0028】

次に、第2コマンド「探索依頼」受信したゲートウェイ21の処理と、ホームゲートウェイ21の属するネットワーク20での処理を説明する。

【0029】

4) ゲートウェイ11から広域ネットワーク1を経由してゲートウェイ21に送信された第2コマンド「探索依頼」は、第2通信手段213で受信し第2コマンド処理手段215に渡される。第2コマンド処理手段215はネットワーク構成記憶手段216を参照し、送信元（ゲートウェイ11）が仮想ネットワークを構成している装置であるかを確認する。仮想ネットワークを構成している装置であった場合は「探索依頼」に対応するコマンド「探索」をコマンド処理手段211に発行させる。この時、送信元アドレスは、「探索依頼」コマンドのパラメータに含まれるアドレス、すなわち、最初に「探索」コマンドを発行したネットワーク装置13のグローバルアドレスとする。宛先アドレスはネットワーク20のリンクローカルマルチキャストアドレスとする。

【0030】

5) リンクローカルマルチキャストアドレスに対して発行された「探索」コマンドはネットワーク20に接続された全てのネットワーク装置で受信される。ネットワーク装置22、23ともコマンド処理手段221（231）でコマンドを処理し、「探索」コマンドに対する返信のコマンド「応答」を「探索」コマンド送信元であるネットワーク装置13のグローバルアドレスに対して送信する。この時、「応答」コマンドの送信元アドレスは、「応答」コマンドを送信するネットワーク装置22、23のグローバルアドレスを使う。

【0031】

6) 全体ネットワークでは、ローカルのネットワークと広域ネットワークは必ずゲートウェイを介して接続する。すなわち、ネットワーク装置22、23からネットワーク装置13への「応答」メッセージは、一旦、ゲートウェイ装置21で受け取り、第2コマンド処理手段215に渡される。第2コマンド処理手段215はネットワーク構成記憶手段216を参照し、宛先（ネットワーク装置13）が全体ネットワークを構成する装置かどうかを確認する。確認方法としては、ネットワーク構成記憶手段216に記録されている仮想ネットワークを構成する装置のアドレス、あるいは、アドレスプレフィックスを比較し同じネットワークに属するネットワーク装置と判断する方法などを用いる。そして、広域ネットワ

ークに向けた全体ネットワークを構成するネットワーク装置に対する通信であると判断した場合だけ、第2通信手段213を介してネットワーク装置13に「応答」コマンドを送信する。

【0032】

次に、「応答」コマンドを受信したゲートウェイ11の処理を説明する。

【0033】

7) ネットワーク20のネットワーク装置、すなわち、ネットワーク装置22、23、ゲートウェイ21からネットワーク装置13に返された「応答」コマンドは、まずゲートウェイ11の第2通信手段113を介して受け取られ、第2コマンド処理手段115に渡される。第2コマンド処理手段115はネットワーク構成記憶手段116を参照し、「応答」コマンドの全体ネットワークを構成するネットワーク装置かどうかを確認する。全体ネットワークを構成するネットワーク装置からの通信であると判断した場合だけ「応答」コマンドをローカルのネットワーク10に通し、ネットワーク装置13に渡す。確認方法は上記6)と同じである。

【0034】

この一連の処理によって、ネットワーク装置13はネットワーク装置の接続場所を意識することなく、全体ネットワークを構成する全てのネットワーク装置、すなわち、ネットワーク装置12、ゲートウェイ11、および、外部ネットワーク1を介して接続されるネットワーク20のネットワーク装置22、23、ホームゲートウェイ21から「探索」コマンドに対する「応答」コマンドを受け取りその存在を知ることが可能となる。

【0035】

本実施の形態においては、ネットワーク装置13が、ローカルのネットワーク10のリンクローカルマルチキャストアドレスに向けて発行した「探索」コマンドは、ゲートウェイ11により仮想ネットワークを構成するゲートウェイのグローバルユニキャストアドレスに対して「探索依頼」コマンドとして送信される。送信先のゲートウェイはローカルのネットワークに「探索」コマンドをリンクローカルマルチキャストアドレスに発行し、結果としてネットワーク装置13の発

行した「探索」コマンドが全体ネットワークに送信される。広域ネットワークでの通信はユニキャストアドレス用いるため、ネットワークトラフィックを増やしてしまうことはない。

【0036】

ここでは、「探索」コマンドとそれに対する返信の「応答」コマンドの処理を例に説明したが、その他の「告知」コマンドや「離脱」コマンドについてもローカルのネットワークに接続されたネットワーク装置の処理は何ら変更することなく、全体ネットワークを構成するネットワーク装置にコマンドを送信し、それに対する返信を受け取ることができる。

【0037】

ネットワーク層にIPv6プロトコル、トランスポート層にUDP（User Datagram Protocol）プロトコルを用いた場合のパケットフォーマットの一例を図5に示す。ネットワークプロトコルデータ部の識別子は仮想ネットワークプロトコルに従ったコマンドであることを示すもので、予め何らかの値を定めておく。コマンド番号はコマンドの種類を表す番号で図4の番号に対応する。コマンドパラメータにはコマンドに応じて必要な情報を格納する。

【0038】

「探索」により遠隔操作可能なネットワーク装置を発見したネットワーク装置13は「探索」で得たURLを用いて、そのネットワーク装置の遠隔操作に必要な機器情報を取得する。そして、機器情報から目的のネットワーク装置を遠隔操作するためのコマンド情報、パラメータ情報、コマンド送信先のURLなどを取得し、目的の操作を実行する。

【0039】

上記2つの機器情報を取得のための通信、および、操作コマンド送信はURLを用いたHTTP通信を用いて実施する。従って、ネットワーク装置間の1対1の通信となり、ネットワークトラフィックを増大させる恐れはない。しかしながら、広域ネットワークを介して接続されるネットワーク装置間の1対1の通信はセキュリティの点で心配がある。セキュリティを高める方法としては、外部ネットワークからの通信を受ける、あるいは外部ネットワークへ向けた通信が発生す

る度に認証、承認を行う方法がある。しかしながら、この方法はパスワードを入力させるなどユーザの負担を強い使い勝手が悪い。また、このため面倒になりユーザが認証、承認をまったく行わない設定にしてしまいかえって危険になる恐れがある。

【0040】

そこで、本実施の形態においては、機器情報を取得のための通信、および、操作コマンド送信などのようなネットワーク装置間での1対1の通信の場合もゲートウェイが送信元や宛先を確認する。すなわち、ローカルなネットワーク装置から広域ネットワークに出て行く場合、反対に広域ネットワークからローカルなネットワーク装置への通信を受けた場合の両方で、ゲートウェイのネットワーク管理手段が、ネットワーク構成記憶手段を参照し確認する。全体ネットワークを構成するネットワーク装置からの通信であるか、全体ネットワークを構成するネットワーク装置に向けられた通信であるかを確認し、そうである場合は通信を許可し、そうでない場合は拒絶する。

【0041】

この方法を取ることで、ローカルなネットワークに接続されたネットワーク装置は通信相手のネットワーク装置がローカルにあるのか、広域ネットワークを介して接続されているのかを区別することなく通信可能となる。さらに、全体ネットワークを構成するネットワーク装置以外との通信を行わせないため、ローカルなネットワークのネットワーク装置への不正なアクセスや、ローカルなネットワークのネットワーク装置を踏み台とした広域ネットワークへの不正なアクセスを未然に防ぐことが可能となる。なお、本実施の形態の効果は家庭に限定されるものではない。

【0042】

図6は本発明の他の一実施の形態におけるネットワークとネットワーク装置の構成の一例を示すものである。

【0043】

始めにネットワークの構成を説明する。1は広域ネットワーク、10、20、30は各々別の家庭のローカルなネットワークである。ネットワーク10はゲー

トウェイ 11 とネットワーク装置 12、13 で構成し、ゲートウェイ 11 を介して広域ネットワーク 1 に接続している。ネットワーク 20 はゲートウェイ 21 とネットワーク装置 22、23 で構成し、ゲートウェイ 21 を介して広域ネットワーク 1 に接続している。ネットワーク 30 も同様にゲートウェイ 31 とネットワーク装置 32、33、34 で構成しゲートウェイ 31 を介して広域ネットワーク 1 に接続している。

【0044】

各ネットワーク装置の構成および機能は図 1 で説明したものと同じあるものについては説明を省略する。ゲートウェイ 31 の 318 は付属情報記憶手段である。ネットワーク構成記憶手段 316 が記憶するゲートウェイとで構成する全体ネットワーク毎に、全体ネットワークに参加するローカルのネットワーク装置を登録し、記憶する。

【0045】

図 7 はゲートウェイ 31 のネットワーク構成記憶手段 316 が記憶する情報の一例である。ゲートウェイ 31 がゲートウェイ 11 とゲートウェイ 12 と仮想ネットワークを構成していることを示している。すなわち、ローカルなネットワーク 30 は、広域ネットワーク 1 を介して、ローカルなネットワーク 10 と全体ネットワークを構成し、また、ローカルなネットワーク 20 とも全体ネットワークを構成していることを示す。

付属情報記憶手段 318 には図 8 に示すように相手の家庭毎（ゲートウェイ毎）に全体ネットワークに参加するネットワーク装置の情報を記憶する。なお、記憶させる情報は IP アドレスや機器識別名などローカルなネットワークの中でネットワーク装置を一意に特定できる情報なら何でもよい。

【0046】

図 8 はネットワーク装置 31、32 がネットワーク 10（識別名' tanaka'）とで構成する全体ネットワークに参加していて、ネットワーク装置 31、32、33 がネットワーク 20（識別名' yamamoto'）とで構成する全体ネットワークに参加していることを示す。なお、付加情報手段に記憶する情報は、ネットワーク構成記憶手段に記憶する構成としても良い。

【0047】

以下、本他の実施の形態において、全体ネットワークにおけるゲートウェイ31のコマンド処理を、図9を用いて説明する。ネットワーク装置22が発行した「探索」コマンドに対応するゲートウェイ21から「探索依頼」コマンドをゲートウェイ31が受けた場合を例として説明する。

【0048】

1) ゲートウェイ21は仮想ネットワークを構成するゲートウェイ31に第2コマンド「探索依頼」送信する。第2コマンド「探索依頼」は第2コマンド処理手段315で処理する。ネットワーク構成記憶手段316を参照し仮想ネットワークを構成するゲートウェイ21からの通信であることを確認すると、第2コマンド処理手段315は「探索依頼」に対応するコマンド「探索」の発行をコマンド処理手段311に要求する。

【0049】

2) 「探索」の発行を要求されたコマンド処理手段311はネットワーク30のリンクローカルマルチキャストアドレスに対して「探索」コマンドを発行する。この時、送信元アドレスは、「探索依頼」コマンドのパラメータに含まれるアドレス、すなわち、最初に「探索」コマンドを発行したネットワーク装置22のグローバルアドレスとする。宛先アドレスはネットワーク30のリンクローカルマルチキャストアドレスとする。

【0050】

3) リンクローカルマルチキャストアドレスで発行された「探索」コマンドはネットワーク30に接続された全てのネットワーク装置で受信される。ネットワーク装置32(33、34)ともコマンド処理手段321(331、334)でコマンドを処理し「探索」コマンドの返信として「応答」コマンドをネットワーク装置22に送信する。ネットワーク装置22に向けた「応答」コマンドは広域ネットワーク1に向けての通信となる。このような通信は、一旦、ゲートウェイ31で受け取り、第2コマンド処理手段315に渡される。第2コマンド処理手段315はネットワーク構成記憶手段316を参照し、宛先(ネットワーク装置22)が全体ネットワークを構成する装置かどうかを確認する。そして、広域ネ

ットワークに向けた全体ネットワークを構成するネットワーク装置に対する通信であると判断したら、個々のネットワーク装置が送信先との全体ネットワークに参加しているかどうかを確認する。

【0051】

4) すなわち、付属情報記憶手段318を参照し、「応答」コマンドを送信したネットワーク装置が全体ネットワークに参加しているかどうかを確認する。そして、全体ネットワークに参加しているネットワーク装置からの「応答」コマンドだけを宛先のネットワーク装置22に送信する。よって、「応答」コマンドを送信したネットワーク装置が全体ネットワークに参加していない場合には、「応答」コマンドは送信されない。例えば、「探索依頼」を送信したのがゲートウェイ21の場合、ネットワーク装置34は、全体ネットワークに参加していないので、ネットワーク装置34からの「応答」コマンドは、ネットワーク装置22へは送信されない。

【0052】

また、本実施の形態では、「探索依頼」を送信される側に付属情報記憶手段が設けられていたが、「探索依頼」を送信する側に付属情報記憶手段が設けられるようにしてもよく、双方に設けられるようにしてもよい。

【0053】

送信する側に付属情報記憶手段が設けられると、ネットワーク装置が発行した「探索」コマンドに対応するゲートウェイの「探索依頼」コマンドが、ネットワーク装置が全体ネットワークに参加するゲートウェイにのみ送信されるようになる。なお、ゲートウェイ装置毎に全体ネットワークに参加しているネットワーク装置は異なることは可能である。「探索」コマンドを発行したネットワーク装置が全く全体ネットワークに参加していない場合には、ゲートウェイの「探索依頼」コマンドは送信されない。

【0054】

双方に設けられている場合、「探索依頼」が送信される側のゲートウェイのときにネットワーク装置が全体ネットワークに参加していれば、「探索依頼」コマンドは送信され、「探索依頼」を送信する側のゲートウェイのときに「応答」コ

マンドを送信するネットワーク装置が全体ネットワークに参加していれば、「応答」コマンドは「探索依頼」コマンドを送信したゲートウェイに送信される。

【0055】

なお、これまでの実施の形態では、付属情報記憶手段は、図8に示すように相手のゲートウェイ毎に全体ネットワークに参加するネットワーク装置の情報を記憶していた。しかし、これに限られるわけではなく、相手のゲートウェイの管理するネットワーク装置毎に全体ネットワークに参加するネットワーク装置の情報を記憶するようにしてもよい。

【0056】

また、これまでの実施の形態のネットワーク構成情報として、仮想（全体）ネットワークを構成する相手ゲートウェイだけでなく、ネットワーク構成情報を登録しているゲートウェイ自身のIPアドレスも登録していた（図2、図7）。しかし、これに限られるわけではなく、ネットワーク構成情報を登録しているゲートウェイ自身のIPアドレスを登録していなくとも、相手ゲートウェイが登録してあれば、仮想（全体）ネットワークを構成するようにしてもよい。

【0057】

以上のことから、ネットワーク構成記憶手段や付属情報記憶手段にIPアドレスなどのGW特定情報や装置特定情報を記憶し、第2コマンド処理手段でその特定情報に基づき、通信の可否を制御することができるゲートウェイを提供することができる。

【0058】

また、ネットワーク構成記憶手段の記憶情報の他に、全体ネットワークに参加するネットワーク装置の情報を付加情報記憶手段に記憶することで、ローカルのネットワークに接続するネットワーク装置の構成、およびローカルのネットワーク装置の処理を全く変更することなく、全体ネットワークで遠隔操作されるネットワーク装置を任意に設定することが可能となる。

【0059】

以上の実施の形態のゲートウェイによれば、全体ネットワークを構成するネットワーク装置間においては、ネットワーク装置はローカルのネットワークのネッ

トワークプロトコルに従った処理と全く同じ手順で、全体ネットワーク上のネットワーク装置を探索し、遠隔操作のための機器情報を取得し、遠隔操作を行うといった一連の処理を実現できる。すなわち、ローカルのネットワークに接続されたネットワーク装置は、相手のネットワーク装置が広域ネットワークを介して接続されたネットワーク装置であるか全く意識しなくとも通信し、遠隔操作できる。

【0060】

また、広域ネットワークに対するマルチキャスト通信を使用しないため、広域ネットワークのトラフィックを増やす恐れもない。さらに、外部から不正なアクセスを受けたり、ローカルなネットワーク装置を踏み台とした外部ネットワークへの不正なアクセスを防ぐ安全なネットワークを、ローカルなネットワーク装置の負担を増やすことなく構築することが可能となる。

【0061】

加えて、全体ネットワークに参加するか、しないかをネットワーク装置毎に設定するため、全体ネットワークに参加していないネットワーク装置の情報は広域ネットワークに出さないようなネットワーク環境を提供できる。

【0062】

【発明の効果】

本発明によれば、ネットワーク装置による他のネットワーク装置の遠隔操作を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態にかかるネットワークとネットワーク装置の構成である。

【図2】ネットワーク構成記憶手段116に記憶されるネットワーク構成情報の一例である。

【図3】ネットワーク装置間のコマンドの流れの一例である。

【図4】ネットワークプロトコルコマンドの種類と機能の一例である。

【図5】ネットワークプロトコルにおいて送受受信されるパケットフォーマットの一例である。

【図6】本発明の他の一実施の形態におけるネットワークとネットワーク装置の構成である。

【図7】ネットワーク構成情報の付加情報の一例である。

【図8】付加情報手段に記憶する全体ネットワーク参加機器情報の一例である。

【図9】ネットワーク装置間のコマンドの流れの一例である。

【符号の説明】

- 1 広域ネットワーク
- 1 0 ネットワーク
- 1 1 ゲートウェイ
- 1 2 ネットワーク装置
- 1 3 ネットワーク装置
- 2 0 ネットワーク
- 2 1 ゲートウェイ
- 2 2 ネットワーク装置
- 2 3 ネットワーク装置
- 3 0 ネットワーク
- 3 1 ゲートウェイ
- 3 2 ネットワーク装置
- 3 3 ネットワーク装置
- 3 4 ネットワーク装置
- 1 1 1 コマンド処理手段
- 1 1 2 通信手段
- 1 1 3 第2通信手段
- 1 1 5 第2コマンド処理手段
- 1 1 6 ネットワーク構成記憶手段
- 1 1 7 ターゲット手段
- 1 2 1 コマンド処理手段
- 1 2 2 通信手段
- 1 2 7 ターゲット手段

131 コマンド処理手段
132 通信手段
138 コントロール手段
211 コマンド処理手段
212 通信手段
213 第2通信手段
215 第2コマンド処理手段
216 ネットワーク構成記憶手段
217 ターゲット手段
221 コマンド処理手段
222 通信手段
227 ターゲット手段
228 コントロール手段
231 コマンド処理手段
232 通信手段
237 ターゲット手段
311 コマンド処理手段
312 通信手段
313 第2通信手段
315 第2コマンド処理手段
316 ネットワーク構成記憶手段
317 ターゲット手段
318 付属情報記憶手段
321 コマンド処理手段
322 通信手段
327 ターゲット手段
328 コントロール手段
331 コマンド処理手段
332 通信手段

337 ターゲット手段

338 コントロール手段

341 コマンド処理手段

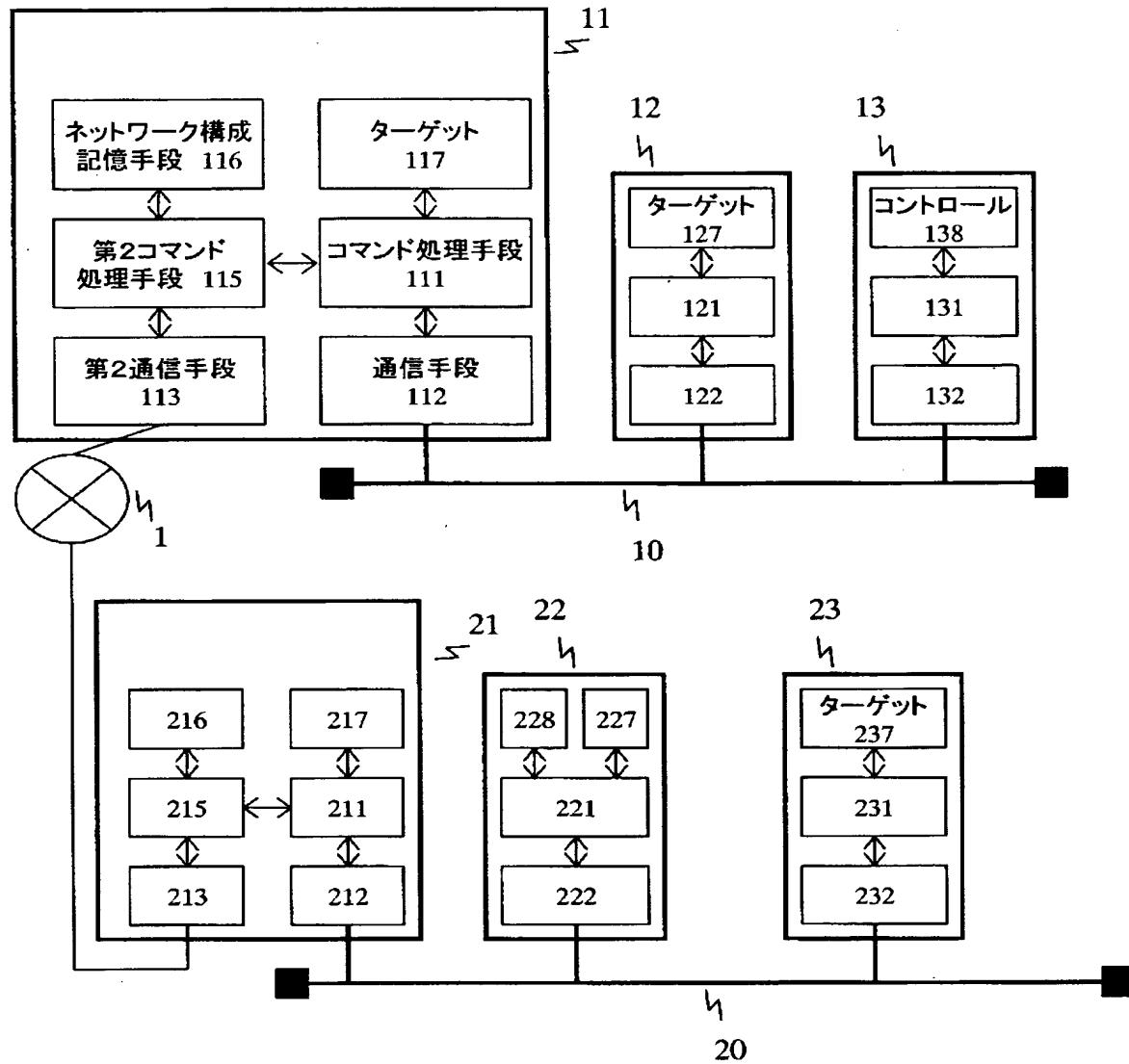
342 通信手段

347 ターゲット手段

【書類名】 図面

【図 1】

図1



【図2】

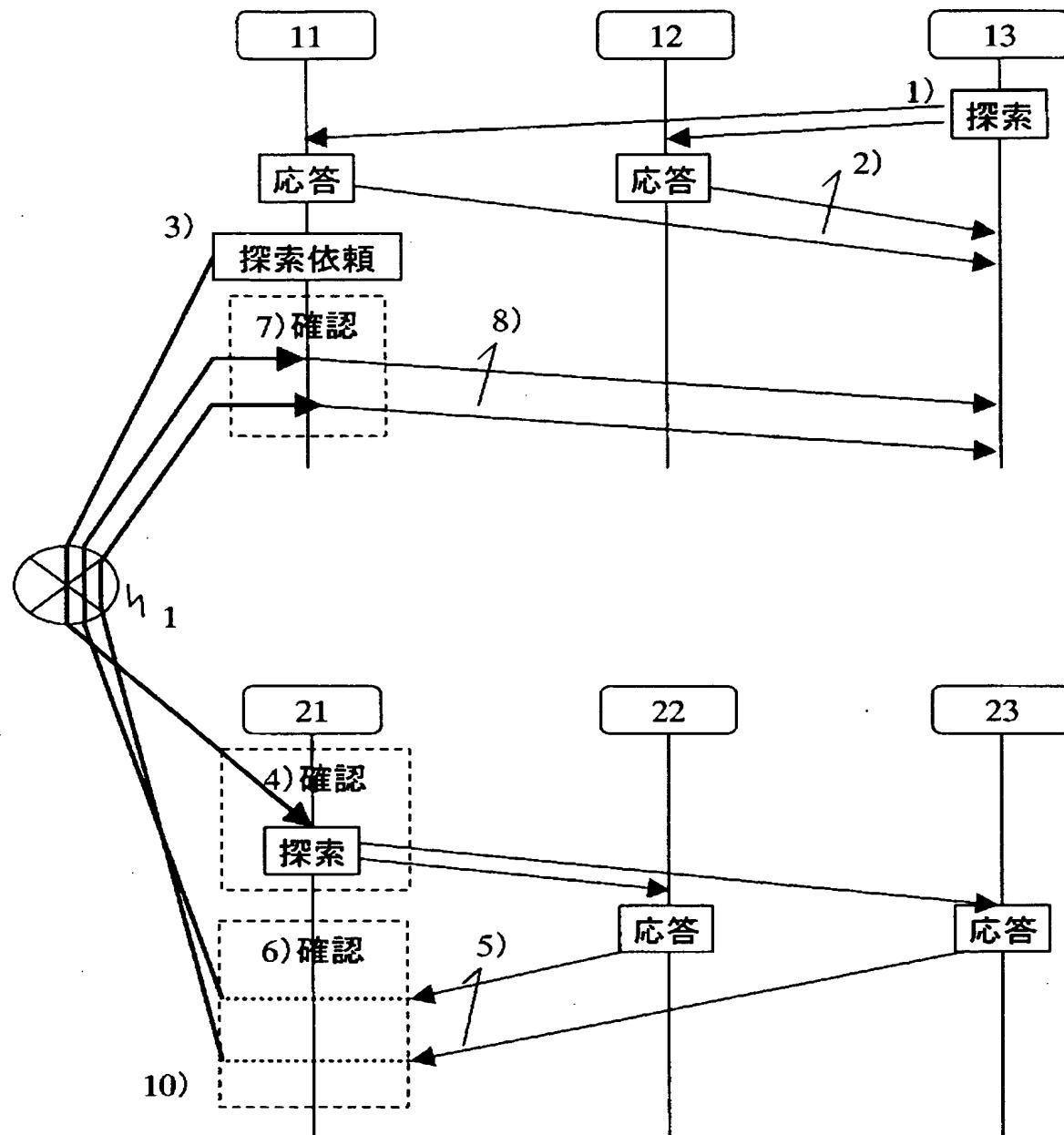
図2

ネットワーク構成情報の一例

	GW IPアドレス	識別名
0	11のIPアドレス	tanaka@yokohama
1	21のIPアドレス	yamamoto
2	:	:
3	:	:

【図3】

図3



【図4】

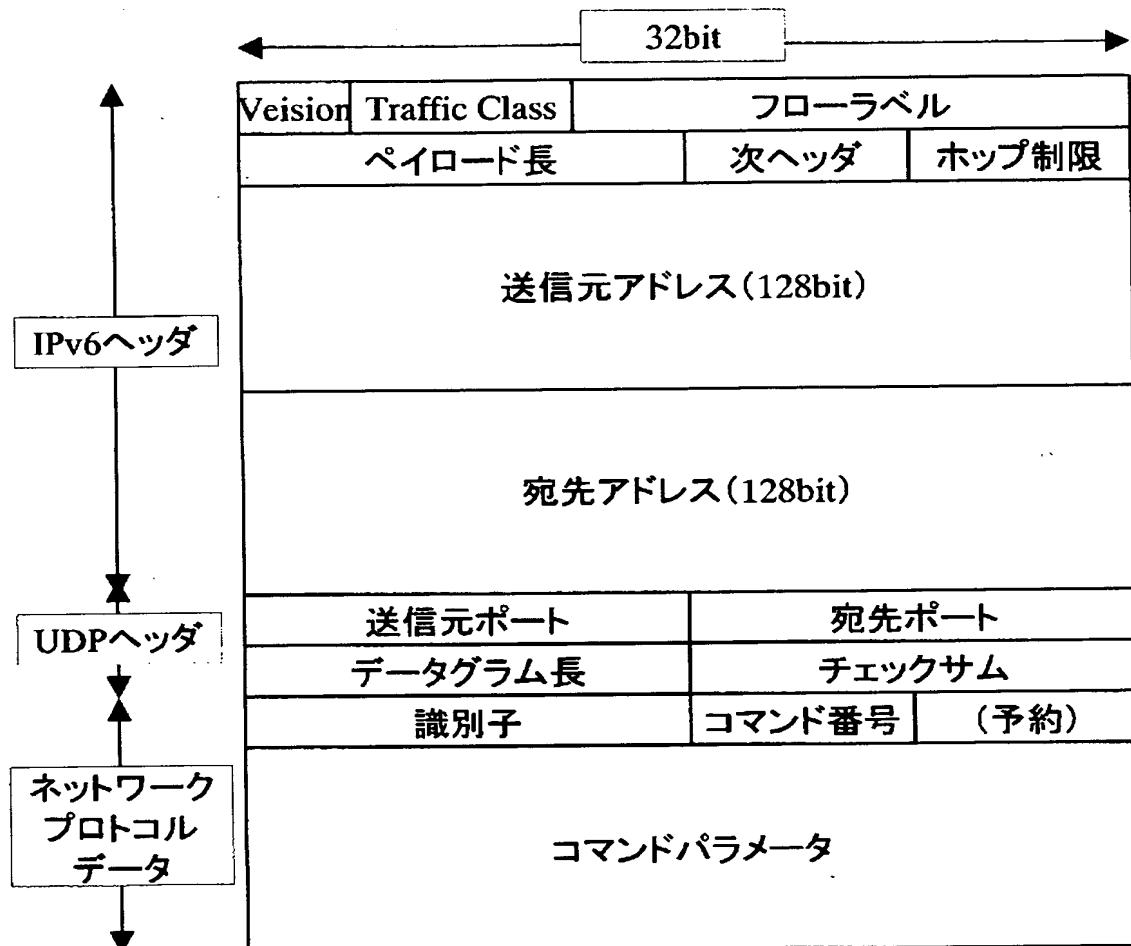
図4

コマンドの一例

番号	コマンド名	機能
0x00	告知	新しい機器の追加をホームネットワークに告知するためのコマンド。
0x01	受領	告知コマンドを受領したことを通知する返信のためのコマンド。告知コマンドを送信したネットワーク装置に送信する。
0x02	探索	ネットワーク上でホームネットワークプロトコルに対応するターゲット機器を探すためのコマンド。
0x03	応答	探索に対する返信のためのコマンド。 機器ルックアップにアクセスするための情報返す。
0x04	離脱	機器が離脱することをネットワークに通知するためのコマンド。
0x10	告知依頼	ホームネットワークの告知コマンドに対応する宅間ホームネットワークコマンド。
0x12	探索依頼	ホームネットワークの探索コマンドに対応する宅間ホームネットワークコマンド。
0x14	離脱依頼	ホームネットワークの離脱コマンドに対応する宅間ホームネットワークコマンド。
0x20	仮想ネットワーク構築要求	仮想ネットワークの構築を要求するコマンド。

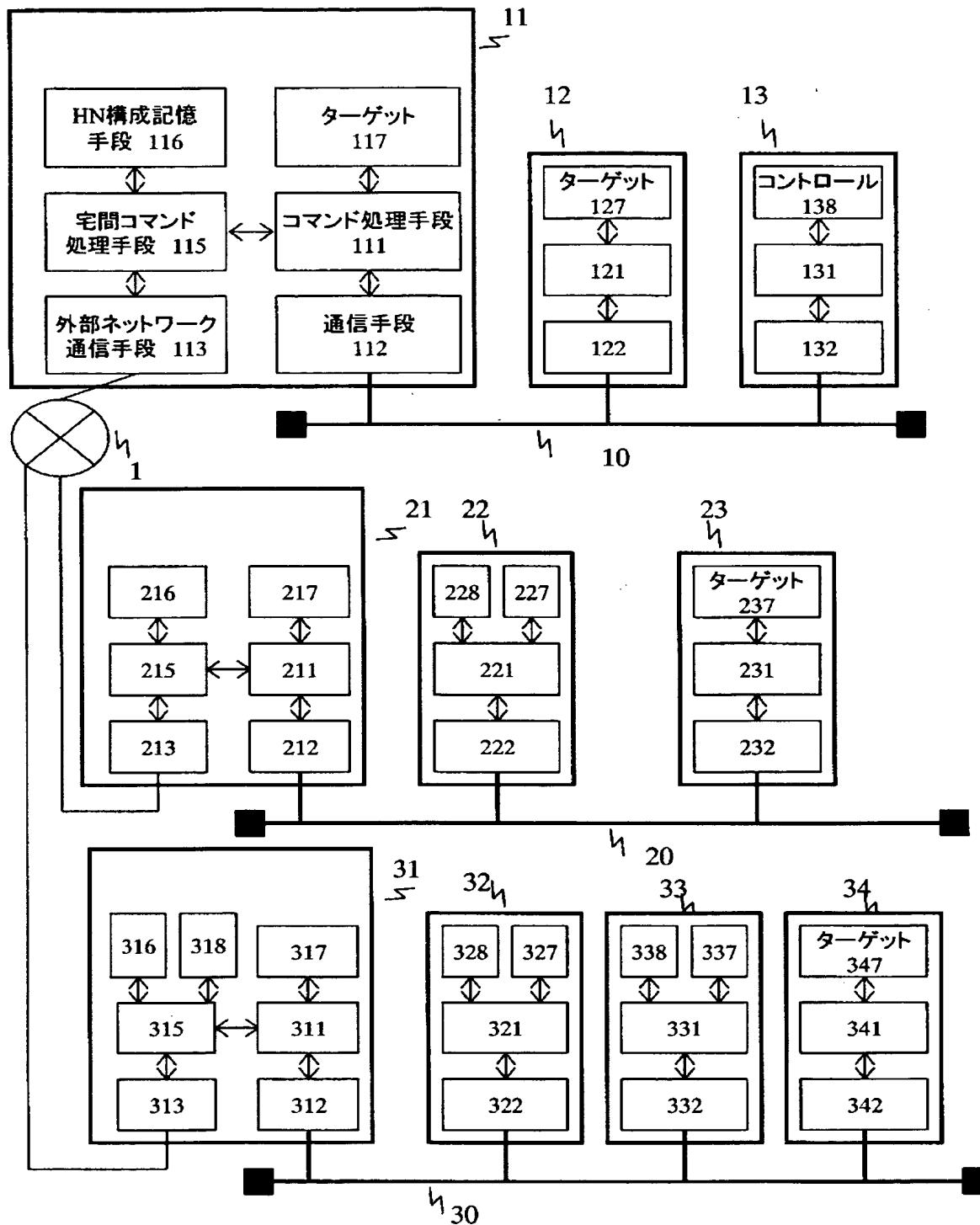
【図5】

図5



【図6】

図6



【図7】

図7

ネットワーク構成情報の他の一例

	GW IPアドレス	識別名
0	31のIPアドレス	sato
1	11のIPアドレス	tanaka
2	21のIPアドレス	yamamoto
3	:	:

【図8】

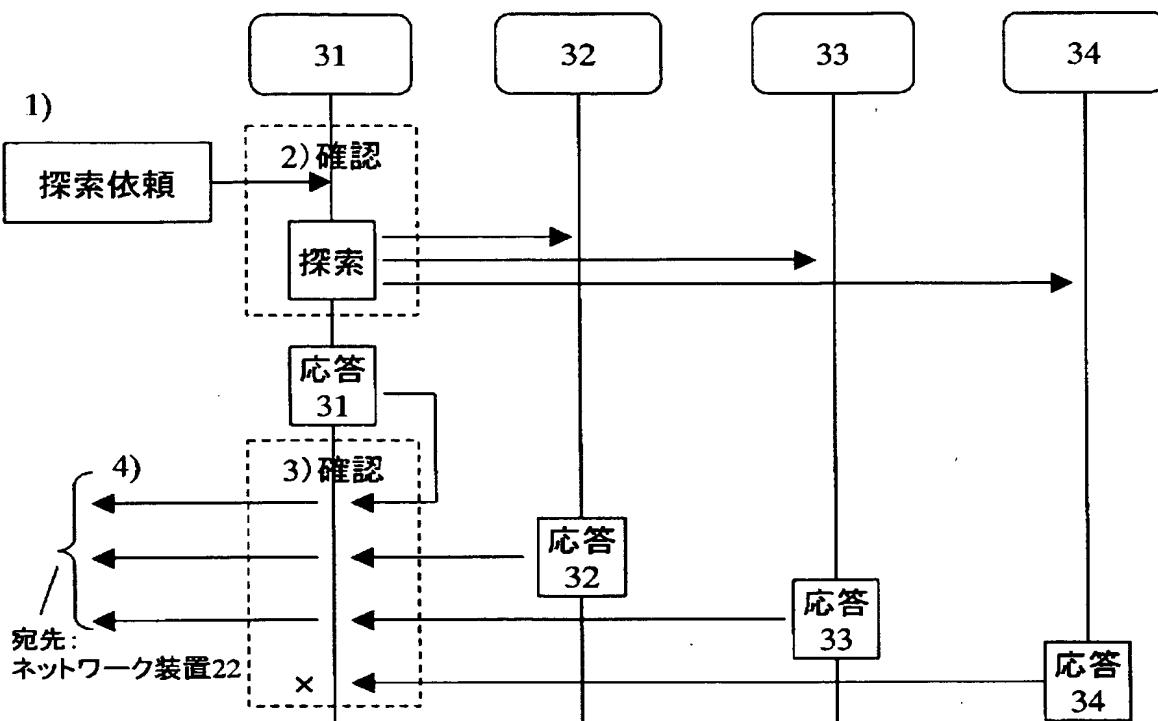
図8

全体ネットワーク参加機器情報の一例

識別名	参加 機器数	機器リスト[機器識別名,...]
tanaka	1	device31,device32
yamamoto	2	device31,device32,device33
:	:	:

【図9】

図9



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ローカルのネットワーク装置がローカルのネットワークプロトコルに従った処理と同じ手順で、広域ネットワークを介して接続されるネットワーク上のネットワーク装置を探査し、遠隔操作のための機器情報を取得し、遠隔操作を行うといった一連の処理を実現するゲートウェイを提供する。

【解決手段】 ゲートウェイを以下の様に構成する。ローカルネットワークと広域ネットワークとの接続点であるゲートウェイにおいて、前記ローカルネットワークで用いる第1のネットワークプロトコルに従った第1のコマンドを処理するコマンド処理手段と、前記広域ネットワークを介して接続する他のゲートウェイを特定するGW特定情報を記憶するネットワーク構成記憶手段と、前記広域ネットワークで用いる第2のネットワークプロトコルに従った第2のコマンドを処理し、前記第1のネットワークプロトコルと前記第2のネットワークプロトコルのプロトコル変換を行う第2のコマンド処理手段と、を備え、前記ネットワーク構成記憶手段で記憶されたGW特定情報に基づき、通信の可否を制御する。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-375860
受付番号	50201968839
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0097
作成日	平成15年 1月 6日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成14年12月26日
-------	-------------

次頁無

出証特 2003-3054368

特願2002-375860

出願人履歴情報

識別番号 [000005108]

1. 変更年月日 1990年 8月31日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
氏 名 株式会社日立製作所